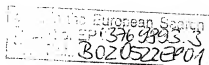


# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08058020  
PUBLICATION DATE : 05-03-96



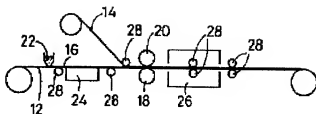
APPLICATION DATE : 26-08-94  
APPLICATION NUMBER : 06225521

APPLICANT : KANEGAFUCHI CHEM IND CO LTD;

INVENTOR : NAGANO KOSAKU;

INT.CL. : B32B 15/08 B32B 7/12

TITLE : FLEXIBLE COPPER CLAD LAMINATED  
FILM AND PRODUCTION THEREOF



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a flexible copper clad laminated film reducing the positional shift of a circuit pattern at the time of the mounting of electronic parts and excellent in dimensional stability by constituting the laminated film of three layers of a polyimide film having the coefficient of linear expansion equal to or less than that of copper foil, an adhesive and the copper foil.

CONSTITUTION: An adhesive 16 is applied to a polyimide film 12 by an adhesive coating device 22 and the polyimide film 12 coated with the adhesive 16 is heated to 110-160°C by a hot plate 24. Thereafter, copper foil 14 is superposed on the polyimide film 12 and the whole is held between the heating rolls 18, 20 of a heating press while the temp. of the heating roll 18 on the side of the polyimide film is set to 110-160°C and the temp. of the heating roll 20 on the side of the copper foil 14 is set to 90-110°C to be laminated.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-58020

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 3 月 5 日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

B 3 2 B 15/08

識別記号

J

R

庁内整理番号

9349-4 F

F I

技術表示箇所

7/12

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平6-225521

(22) 出願日

平成 6 年 (1994) 8 月 26 日

(71) 出願人

000000941

無源化学工業株式会社

大阪府大阪市北区中之島 3 丁目 2 番 4 号

(72) 発明者

辻 宏之

滋賀県大津市比叡辻 1-25-1

(72) 発明者

細見 雅彦

滋賀県大津市山上町 5-37 シャルム皇子山 305 号

(72) 発明者

原 昌之

滋賀県大津市下阪本 6 丁目 25-17-309

(72) 発明者

永野 広作

滋賀県大津市比叡辻 2-1-1

(74) 代理人

弁理士 楠本 高義

(54) 【発明の名称】 フレキシブル銅張積層フィルムとその製造方法

(57) 【要約】

(修正有)

【目的】 寸法安定性に優れたフレキシブル銅張積層フィルムとその製造方法を提供することにある。

【構成】 ポリイミドフィルムと接着剤及び銅箔の三層からなるフレキシブル銅張積層フィルムの製造方法において、線膨張係数が銅箔と同等若しくはそれ以下のポリイミドフィルムを用い、該ポリイミドフィルムのフィルム温度を銅箔温度より高く加熱した後、該フィルム温度が銅箔温度より高い状態で銅箔とラミネートすることにより、線膨張係数が銅箔と同等若しくはそれ以下のポリイミドフィルムと接着剤及び銅箔の三層からなり、熱膨張差により、相対的にポリイミドフィルムに引張の残留応力を、銅箔に圧縮の残留応力を発生させてラミネートされているフレキシブル銅張積層フィルム。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 線膨張係数が銅箔と同等若しくはそれ以下のポリイミドフィルムと接着剤及び銅箔の三層からなり、熱膨張差により、相対的にポリイミドフィルムに引張の残留応力を、銅箔に圧縮の残留応力を発生させてラミネートされていることを特徴とするフレキシブル銅箔積層フィルム。

【請求項2】 線膨張係数が銅箔と同等若しくはそれ以下のポリイミドフィルムと接着剤及び銅箔の三層からなり、3.5×4.0mmの大きさに切り出した反り測定用サンプルを20℃、6.0%RHで2.4時間放置した後の反りが、銅箔を内側にして1.0mm以下であることを特徴とするフレキシブル銅箔積層フィルム。

【請求項3】 ポリイミドフィルムと接着剤及び銅箔の三層からなるフレキシブル銅箔積層フィルムの製造方法において、線膨張係数が銅箔と同等若しくはそれ以下のポリイミドフィルムを用い、該ポリイミドフィルムのフィルム温度を銅箔温度より高く加熱した後、該フィルム温度が銅箔温度より高い状態で該ポリイミドフィルムと銅箔とをラミネートすることを特徴とするフレキシブル銅箔積層フィルムの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はフレキシブル銅箔積層フィルムとその製造方法に関し、更に詳しくは、フレキシブルプリント配線板（以下、FPCという。）やTAB（テープ オートメテッド ボンディング）テープ等の電気・電子部品実装用の基板用途に好適に用いられ、回路形成及びIC実装時に反りが小さく、電気・電子部品実装時に回路パターンの位置ずれの小さい、寸法安定性に優れたフレキシブル銅箔積層フィルムとその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ポリイミドフィルムと接着剤及び銅箔の三層からなるフレキシブル銅箔積層フィルムは、ポリイミドフィルムに接着剤を塗布して銅箔と積層し、又はポリイミドフィルムと接着シートと銅箔とを順に積層して、加熱加圧プレス等によりポリイミドフィルムと銅箔に同程度の熱と圧力を加えてラミネートして一体化させ、その後さらに加熱して接着剤層の硬化を行って作製されている。かかる三層フレキシブル銅箔積層フィルムはFPCやTABテープ等の電気・電子部品実装用の基板用途として採用されているが、その用途上、加工時の寸法安定性が強く求められている。

【0003】 ところで、ポリイミドフィルムは熱を加えることにより膨張するだけでなく、吸湿することによっても膨張するといった特性を有している。従って、ポリイミドフィルムと銅箔とをラミネートする際の加熱により、ポリイミドフィルムと銅箔はそれぞれの膨張率で熱膨張されることとなる。この熱膨張させられた状態は、

温度が下がるとそれぞれがほぼ元の状態にまで収縮させられる。

【0004】 そのため、ポリイミドフィルムの線膨張係数が銅箔よりも小さいと、ポリイミドフィルムの熱膨張が銅箔の熱膨張よりも小さい状態でポリイミドフィルムと銅箔とが一体化されることとなる。すると、フレキシブル銅箔積層フィルムの温度が下がった後のポリイミドフィルムの収縮は銅箔よりも小さくなり、フレキシブル銅箔積層フィルムには、銅箔を内側にした反りが生じることとなる。この反りは、ポリイミドフィルムの吸湿膨張によりさらに大きくなる。また、ポリイミドフィルムの線膨張係数が銅箔と同等の場合は、フレキシブル銅箔積層フィルムにはフラットになるが、回路形成及びIC実装時にはポリイミドフィルムの吸湿膨張により銅箔を外側にした反りが生じることとなる。このような銅箔を内側にした反りは、回路形成及びIC実装時の大きな問題となっている。

【0005】 そこで、回路形成及びIC実装時のフレキシブル銅箔積層フィルムの反りを改善するために、線膨張係数すなわち熱膨張率を大きくしたポリイミドフィルムの線膨張係数が大きいと、銅箔とのラミネート時にポリイミドフィルムが膨張した状態でラミネートされるため、フレキシブル銅箔積層フィルムの温度が下がった後には、ポリイミドフィルムが収縮することにより銅箔を外側にした反りが生じる。この反りは、ポリイミドフィルムの吸湿膨張による銅箔を内側にした反りにより相殺され、結果的に回路形成及びIC実装時のフレキシブル銅箔積層フィルムの反りを小さくする。そのため、銅箔より線膨張係数の大きいポリイミドフィルムと接着剤及び銅箔の三層で構成されたフレキシブル銅箔積層フィルムが、現在、FPCやTABテープをはじめとする基板材料として広く用いられている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記フレキシブル銅箔積層フィルムにおいては、回路形成及びIC実装時の反りは改善されているが、ポリイミドフィルムの線膨張係数が大きいことよりポリイミドフィルムの寸法変化が大きくなる。その結果、回路形成及びIC実装後、電気・電子部品に実装する際の電気・電子部品側の銅箔パターンとフレキシブル銅箔積層フィルム側の回路パターンとの間に位置ずれが生じるといった問題点を有していた。

【0007】 そこで、本発明者らは上記従来の問題点を解決し、回路形成及びIC実装時の反りが小さく、さらに電気・電子部品実装時の回路パターンの位置ずれの小さい、寸法安定性に優れたフレキシブル銅箔積層フィルムを提供することを目的に鋭意研究を重ねた結果、本発明に至ったのである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係るフレキシブル銅張積層フィルムの特徴とするところは、線膨張係数が銅箔と同等若しくはそれ以下のポリイミドフィルムと接着剤及び銅箔の三層からなり、熱膨張差により、相対的にポリイミドフィルムに引張の残留応力を、銅箔に圧縮の残留応力を発生させてラミネートされていることにある。

【0009】また、かかるフレキシブル銅張積層フィルムにおける35・40mmの大きさに切り出した反り測定用サンプルを20℃、60%RHで24時間放置した後の反りが、銅箔を内側にして1.0mm以下であることにある。

【0010】次に、本発明に係るフレキシブル銅張積層フィルム製造方法の要旨とするところは、ポリイミドフィルムと接着剤及び銅箔の三層からなるフレキシブル銅張積層フィルムの製造方法において、線膨張係数が銅箔と同等若しくはそれ以下のポリイミドフィルムを用い、該ポリイミドフィルムのフィルム温度を銅箔温度より高く加熱した後、該フィルム温度が銅箔温度より高い状態で該ポリイミドフィルムと銅箔とをラミネートすることにある。

【0011】

【作用】本発明に係るフレキシブル銅張積層フィルムは、線膨張係数が銅箔と同等若しくはそれ以下のポリイミドフィルムと接着剤及び銅箔の三層からなり、熱膨張差により、相対的にポリイミドフィルムに引張の残留応力を、銅箔に圧縮の残留応力を発生させてラミネートされていることを特徴とし、ポリイミドフィルムの線膨張係数が銅箔と同等若しくはそれ以下であることにより、回路形成及びIC実装後、電気・電子部品を実装する際のポリイミドフィルムの寸法変化が小さくなり、電気・電子部品実装時の回路パターンの位置ずれを抑えることができる。

【0012】かかるフレキシブル銅張積層フィルムは、ポリイミドフィルムとして線膨張係数が銅箔と同等若しくはそれ以下であるポリイミドフィルムを用い、該ポリイミドフィルムのフィルム温度を銅箔温度より高く加熱した後、該フィルム温度が銅箔温度より高い状態で該ポリイミドフィルムと銅箔とをラミネートすることにより得ることができる。ポリイミドフィルム温度を銅箔温度より高い状態でラミネートすることにより、銅箔と同等若しくはそれ以下の線膨張係数のポリイミドフィルムを用いた場合でも、ポリイミドフィルムの線膨張係数が銅箔の線膨張係数よりも大きい場合と同様に、ポリイミドフィルムの熱膨張が銅箔の熱膨張より大きい状態でポリイミドフィルムと銅箔とを接合させることができる。

【0013】このようにして接合されたポリイミドフィルムと銅箔とは温度が下がることによりそれぞれもとの状態に戻り収縮しようとするが、熱膨張が大きい状態で接合されたポリイミドフィルムの方がより大きく収縮しよ

うとする。このときポリイミドフィルムと銅箔とが接合されているため、ポリイミドフィルムが収縮しようとする応力は銅箔により抑えられ、ポリイミドフィルムと銅箔との間に内部応力(歪み)が生じる。すなわち、ポリイミドフィルムと銅箔とが、熱膨張差により、相対的にポリイミドフィルムに引張の残留応力を、銅箔に圧縮の残留応力を発生させてラミネートされているフレキシブル銅張積層フィルムが製造されるのである。

【0014】従って、かかるフレキシブル銅張積層フィルムは、温度が下がった後は、ポリイミドフィルムが収縮することによる銅箔を外側にした反りが生じることとなる。この反りは、ポリイミドフィルムの熱膨張による銅箔を内側にした反りにより相殺され、結果的に回路形成及びIC実装時のフレキシブル銅張積層フィルムの反りを小さくすることができる。具体的には、かかる反りは、35・40mmの大きさに切り出した反り測定用サンプルを20℃、60%RHで24時間放置した後の反りが、銅箔を内側にして1.0mm以下であり、回路形成及びIC実装時の反りが小さい好適なフレキシブル銅張積層フィルムとなり得る。また、ポリイミドフィルムの寸法変化による回路パターンの位置ずれは、上述したように線膨張係数の小さいポリイミドフィルムを用いることにより小さくすることができる。従って、本発明の製造方法により、回路形成及びIC実装時の反りが小さく、電気・電子部品実装時の回路パターンのずれが小さい、寸法安定性に優れた本発明に係るフレキシブル銅張積層フィルムを得ることができるのである。

【0015】

【実施例】以下、本発明に係るフレキシブル銅張積層フィルムとその製造方法の実施例について図面に基いて説明する。

【0016】本発明に係るフレキシブル銅張積層フィルムは、線膨張係数が銅箔と同等若しくはそれ以下のポリイミドフィルムと接着剤及び銅箔の三層からなり、熱膨張差により、相対的にポリイミドフィルムに引張の残留応力を、銅箔に圧縮の残留応力を発生させてラミネートされてなる。かかるフレキシブル銅張積層フィルムは、35・40mmの大きさに切り出した反り測定用サンプルを20℃、60%RHで24時間放置した後の反りが銅箔を内側にして1.0mm以下となり、回路形成及びIC実装時に問題となる反りが小さいものである。さらに、かかるフレキシブル銅張積層フィルムは、ポリイミドフィルムの線膨張係数が小さいためフィルムの寸法変化が小さく、電気・電子部品実装時の回路パターンの位置ずれが小さいフレキシブル銅張積層フィルムであるため、FPCやTABテープ等の電気・電子部品実装用の基板用途に好適に用いることができる。

【0017】ここで、本発明に係るフレキシブル銅張積層フィルムの構成要素について簡単に説明すると、線膨張係数が銅箔と同等若しくはそれ以下のポリイミドフ

ルムとは、具体的には、線膨張係数が $1.7 \times 10^{-5}$ で(20~100℃)以下のポリイミドフィルムのことをいい、特に、線膨張係数が $1.0 \sim 1.7 \times 10^{-5}$

で(20℃~100℃)のポリイミドフィルムを好適に用いることができる。かかるポリイミドフィルムは従来公知の方法で得ることができ、線膨張係数が上記条件を満たしていれば、その構造は特に限定されない。また、フィルムの厚さは特に制限されないが、通常、フレキシブル銅箔積層フィルム作製用としては、 $5 \sim 175 \mu\text{m}$ 厚のポリイミドフィルムが用いられる。

【0018】また、接着剤としては、FPC作製用として一般に用いられているエポキシ系、ポリイミド系、ポリエステル系、フェノール合成ゴム系、アクリル系、フッ素系、シリコン系などの接着剤を用いることができる。接着剤は種々の使用条件に応じて選択され、接着剤の特性が最終製品であるFPCの特性を決定する要因となる場合が多いので、その選択には注意が払われるが、本発明においては接着剤の種類は特に限定されるものではない。

【0019】また、銅箔としては電解銅箔や圧延銅箔が用いられ、特に限定されないが、通常は $10 \sim 50 \mu\text{m}$ 厚の電解銅箔が用いられる。銅箔の表面には接着力を増すために表面処理を施してあってもよい。

【0020】次に、本発明に係るフレキシブル銅箔積層フィルムの製造方法について説明すると、上記特性を有するフレキシブル銅箔積層フィルムを製造するためには、以下に述べたようにポリイミドフィルム温度が銅箔温度より高い状態でラミネートすることが重要である。

【0021】具体的には、図1に示すように、本発明に係るフレキシブル銅箔積層フィルム10は、上述したようなポリイミドフィルム12と銅箔14とを接着剤16を介して重ね合わせ、加熱加圧プレスにおいてポリイミドフィルム側の加熱ロール18の温度を銅箔側の加熱ロール20の温度よりも高い状態にしてポリイミドフィルム12と銅箔14とをラミネートした後、常法に従って接着剤層の硬化を行うことにより得ることができる。

【0022】更に詳しくは、図2に示すように、まず、ポリイミドフィルム12に接着剤塗布装置22によって接着剤16を塗布する。接着剤層の厚さは接着剤塗布装置22の接着剤の送り出し速度等によって調整し、通常 $10 \sim 30 \mu\text{m}$ 厚に塗布される。次いで、接着剤16が塗布されたポリイミドフィルム12を、ホットプレート24によってフィルム温度が $110 \sim 160^\circ\text{C}$ となるように加熱する。その後、銅箔14を重ね合わせて加熱加圧プレスの加熱ロール18、20でポリイミドフィルム12と銅箔14とをほそみ、ポリイミドフィルム側の加熱ロール18の温度を $110 \sim 160^\circ\text{C}$ 、銅箔側の加熱ロール20の温度を $90 \sim 110^\circ\text{C}$ として、ポリイミドフィルム12と銅箔14とをラミネートする。ラミネー

ト時の加熱ロールの温度は、ポリイミドフィルムや接着剤の種類や厚みにより適宜設定されるが、その温度差が $20^\circ\text{C}$ 以上あることが好ましい。温度差が小さいとラミネート時のポリイミドフィルムと銅箔との熱膨張に差が生じないからである。その後、加熱炉26において接着剤層の硬化が行われるが、例えば、接着剤としてKD-38(コニシ社社製)を用いた場合は、 $80^\circ\text{C}$ で3時間、 $120^\circ\text{C}$ で3時間、 $160^\circ\text{C}$ で4時間加熱して接着剤層を硬化させることにより、本発明に係るフレキシブル銅箔積層フィルム10を得ることができるのである。なお、図2において符号28はポリイミドフィルムを良好に走行させるためのロールである。

【0023】このようにしてポリイミドフィルム温度を銅箔温度より高い状態でラミネートすることにより、線膨張係数が小さいポリイミドフィルムであっても、ポリイミドフィルムの熱膨張を銅箔の熱膨張より大きい状態でラミネートすることができる。つまり、ポリイミドフィルムの線膨張係数が銅箔より大きい場合と同様の状態を作りだし、回路形成及びIC実装時のフレキシブル銅箔積層フィルムの反りを小さくすることを實現したのである。

【0024】得られたフレキシブル銅箔積層フィルムは、熱膨張差により、相対的にポリイミドフィルムに引張の残留応力を、銅箔に圧縮の残留応力を生じさせてラミネートされたものであり、 $35 \sim 40 \text{mm}$ の大きさに切り出した反り測定用サンプルを $20^\circ\text{C}$ 、 $60\% \text{RH}$ で24時間放置した後の反りが、銅箔を内側として $1.0 \text{mm}$ 以下となり、回路形成及びIC実装時の反りが小さいものである。さらに線膨張係数が小さいポリイミドフィルムを用いているので、従来のフレキシブル銅箔積層フィルムにおける問題点であったフィルムの寸法変化による電気・電子部品実装時の回路パターンの位置ずれが小さいものである。従って、FPCやTABテープ等の電気・電子部品実装用の基板用途に好適に用いることができる。

【0025】以上、本発明に係るフレキシブル銅箔積層フィルムとその製造方法の実施例を説明したが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではなく、例えば、ポリイミドフィルムをフィルム温度が $110 \sim 160^\circ\text{C}$ となるようにホットプレートで加熱した後、 $10 \sim 30 \mu\text{m}$ 厚の接着剤シートと銅箔とを重ね合わせ、上述のようにポリイミドフィルム側の加熱ロールの温度を銅箔側の加熱ロールの温度よりも高い状態にしてラミネートするようにしてもよい。

【0026】また、本発明においては導体材料として銅箔を用いたフレキシブル銅箔積層フィルムについて述べているが、これは銅箔以外の金属箔を含む概念として考えるべきものであり、ポリイミドフィルムとの関係において本発明の条件を満たすものであれば種々の金属又は合金を用いることができ、FPC等の用途やポリイミ

ドフィルムの線膨張係数との兼ね合いから適宜選択することが可能である。その他、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲内で当業者の知識に基づき、種々なる改良、変更、修正を加えた態様で実施しうるものである。

【0027】以下に実施例により本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。なお、実施例中、ODAは4,4'-ジアミノジフェニルエーテル、p-PDAはパラフェニレンジアミン、PMDAはピロメリット酸、無水物、DMFはN,N-ジメチルホルムアミドを表す。

#### 【0028】実施例 1

ODAとp-PDAを1:4の割合でDMF中によく溶解させ、PMDAを加えて反応させ、ポリアミド酸のDMF溶液を得た。得られたポリアミド酸溶液をガラス板上に流延塗布し、約100℃で約30分間乾燥後、ポリアミド酸塗布膜をガラス板より剥がし、その塗膜を支持材に固定し、その後約100℃で約30分間、約200℃で約60分間、約300℃で約60分間加熱して脱水閉環乾燥し、約50μm厚、線膨張係数1.5~1.6・10<sup>-5</sup>（20℃~100℃）のポリイミドフィルムを得た。

【0029】このポリイミドフィルムに接着剤（KD-38；コニシボン社製）を20μm厚で塗布し、フィルム温度が140℃になるようにフィルムをホットプレートで加熱した後、銅箔と重ね合わせて銅箔側の加熱ロールを100℃、ポリイミドフィルム側の加熱ロールを140℃として、ポリイミドフィルムと銅箔とをラミネートした。次いで80℃で3時間、120℃で3時間、160℃で3時間加熱して接着剤層の硬化を行い、本発明に係るフレキシブル銅箔積層フィルムを得た。

【0030】得られたフレキシブル銅箔積層フィルムについて、反り（mm）と回路パターンの位置ずれ（μm）を測定した。反りについては、該フレキシブル銅箔積層フィルムを35×40mmの大きさに切り出して測定用サンプルとし、20℃、60%RHで24時間放置した後、反りを測定した。反りはサンプルの4角の高さの平均で表示し、銅箔を外側した反りを+、銅箔を内側した反りを-で表した。また、回路パターンの位置ずれについては、該フレキシブル銅箔積層フィルム上にパターンを形成し、電気・電子部品に実装し、電気・電子部品側の銅箔パターンとフレキシブル銅箔積層フィルム側の回路パターンとの間の位置ずれを測定した。その結果を表1に示す。

#### 【0031】

【表1】

	反り (mm)	回路パターン の位置ずれ (μm)
実施例1	-0.1	3
比較例1	-3.0	3
比較例2	-0.1	20

#### 【0032】比較例 1

実施例1と同様にして作製したポリイミドフィルムに接着剤（KD-38；コニシボン社製）を20μm厚で塗布し、フィルム温度が100℃になるようにフィルムをホットプレートで加熱した後、銅箔と重ね合わせて銅箔側の加熱ロールもポリイミドフィルム側の加熱ロールも100℃として、ポリイミドフィルムと銅箔とをラミネートした。次いで80℃で3時間、120℃で3時間、160℃で4時間加熱して接着剤層の硬化を行い、フレキシブル銅箔積層フィルムを得た。

【0033】得られたフレキシブル銅箔積層フィルムについて、実施例1と同様にして反りと回路パターンとの位置ずれを測定した。その結果を表1に示す。

#### 【0034】比較例 2

線膨張係数2.4・10<sup>-5</sup>（20℃~150℃）で50μm厚のポリイミドフィルム；アピカル50AH（登録商標・録測化学工業株式会社製）を用いた以外は比較例1と同様にしてフレキシブル銅箔積層フィルムを得た。

【0035】得られたフレキシブル銅箔積層フィルムについて、実施例1と同様にして反りと回路パターンとの位置ずれを測定した。その結果を表1に示す。

【0036】以上の結果より、線膨張係数が小さいポリイミドフィルムを用いると回路パターンのはずれは小さくなるが、従来のようにポリイミドフィルムと銅箔とに同程度の熱を加えてラミネートすると反りが大きくなってしまふことがわかる。また、線膨張係数が大きいポリイミドフィルムを用いると反りを小さくすることはできるが、回路パターンのはずれが大きくなってしまふことがわかる。

#### 【0037】

【発明の効果】以上のように、本発明に係るフレキシブル銅箔積層フィルムは線膨張係数が銅箔と同等若しくはそれ以下のポリイミドフィルムと接着剤及び銅箔の三層からなり、熱膨張差により、相対的にポリイミドフィルムに引張の残留応力を、銅箔に圧縮の残留応力を生じさせてラミネートされたものであり、かかるフレキシブル銅箔積層フィルムは、35×40mmの大きさに切り出した反り測定用サンプルを20℃、60%RHで24時間放置した後の反りが、銅箔を内側にして1.0mm以下となる。従って、ポリイミドフィルムの寸法変化が小さく、従来のフレキシブル銅箔積層フィルムにおける電気・電子部品実装時の回路パターン位置ずれという問題点を解決でき、回路形成及びIC実装時に反りが小さく

く、電気・電子部品実装時の回路パターンの位置ずれの小さい、寸法安定性に優れたフレキシブル銅張積層フィルムとして、FPCやTABテープ等の電気・電子部品実装用の基板用途に好適に用いることができる。

【0038】また、かかるフレキシブル銅張積層フィルムは、本発明の製造方法により実現することができるものであり、ポリイミドフィルムとして線膨張係数が銅箔と同等若しくはそれ以下のポリイミドフィルムを用いることにより、電気・電子部品実装時の回路パターンの位置ずれを小さくすることができる。そして、ポリイミドフィルム温度が銅箔温度より高い状態でラミネートすることにより、ポリイミドフィルムの熱膨張を銅箔の熱膨張よりも大きい状態でラミネートすることができる。その結果、線膨張係数が銅箔よりも大きいポリイミドフィルムを用いた場合と同様に、得られたフレキシブル銅張積層フィルムにはポリイミドフィルムが収縮することによる銅箔を外側にした反りが生じる。この反りは、ポリ

イミドフィルムの吸湿膨張による銅箔を内側にした反りにより相殺され、結果的に回路形成及びIC実装時のフレキシブル銅張積層フィルムの反りを小さくすることができるのである。

#### 【図面の簡単な説明】

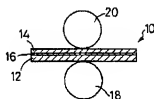
【図1】本発明に係るフレキシブル銅張積層フィルムの製造方法を説明するためのラミネート工程を示した説明図である。

【図2】本発明に係るフレキシブル銅張積層フィルムの製造方法を説明するための製造工程の概略を示した説明図である。

#### 【符号の説明】

- 10；フレキシブル銅張積層フィルム
- 12；ポリイミドフィルム
- 14；銅箔
- 16；接着剤
- 18、20；加熱ロール

【図1】



【図2】

